

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-68924

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 R 11/01
43/00

識別記号

庁内整理番号

A 7354-5E
H 7161-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-193019

(22)出願日 平成4年(1992)6月26日

(71)出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72)発明者 吉田 一義

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信
越ポリマー株式会社東京工場内

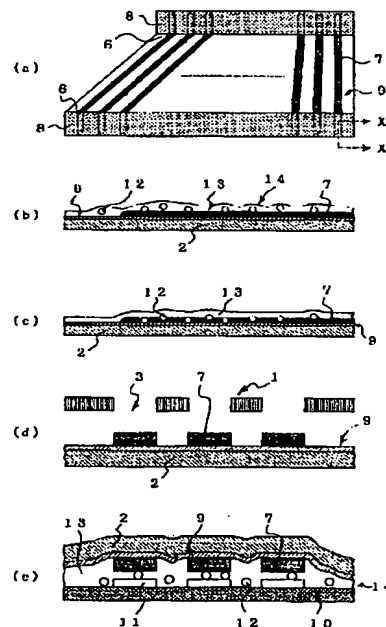
(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

(54)【発明の名称】 熱圧着性接続部材とその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 導電ラインの隣接間隔が0.4mm以下のような細密回路パターンをもつ熱可塑性接続部材とその製造方法を提供する。

【構成】 基材2表面に導電ペーストをスクリーン印刷して形成された導電ライン4よりなる回路パターン上の、少なくとも被接続回路基板10との接合部8に異方導電手段14をもつ熱圧着性接続部材において、導電ライン7の隣接間隔が0.4mm以下の折れ線部6ないし湾曲部15をもつ回路パターンが、導電ペースト中に含まれる溶剤を吸収する層9を介して基材2表面に印刷されていることを特徴とする熱圧着性接続部材とその製造方法である。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材表面に導電ペーストをスクリーン印刷して形成された導電ラインよりなる回路パターン上の、少なくとも被接続回路基板との接合部に異方導電手段をもつ熱圧着性接続部材において、導電ラインの隣接間隔が0.4mm以下の折れ線部ないし湾曲部をもつ回路パターンが、導電ペースト中に含まれる溶剤を吸収する層を介して基材表面に印刷されていることを特徴とする熱圧着性接続部材。

【請求項2】 請求項1に記載の熱圧着性接続部材の製造方法において、導電ペースト中に含まれる溶剤の吸収剤を基材表面に塗布し、その上に導電ペーストをスクリーン印刷して、導電ラインの隣接間隔が0.4mm以下の折れ線部ないし湾曲部をもつ回路パターンを形成することを特徴とする熱圧着性接続部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶ディスプレイ(LCD)、エレクトロルミネッセンス(EL)、発光ダイオード(LED)、エレクトロクロミックディスプレイ(ECD)、プラズマディスプレイ等の表示体の接続端子とその駆動部分を搭載した回路基板の接続端子、あるいは各種電気回路基板の接続端子間を接続するために使用される熱圧着性接続部材とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、熱圧着性接続部材は、LCD、EL、LED、ECD、プラズマディスプレイ等の表示器と、硬質プリント配線板(PCB)、フレキシブルプリント基板(FPC)との接続、あるいはPCB、FPC間の接続等に用いられている。近年ディスプレイの大型化、カラー化、細密化に伴って、各種電気回路基板の回路数が増加し、これらを接続する熱圧着性接続部材上の回路パターンの形状はより複雑化してきた。

【0003】その結果、回路パターンを構成する導電ラインの幅が0.07~0.20mmと細密化してきた。また回路パターンは直線状の導電ラインのみで構成されるのではなく、途中で直角あるいは鋭角に折れ曲がったり、曲線を描いて湾曲したりする部をもつことがあり、この部では隣接する導電ラインの間隔が小さくなるだけでなく、導電ラインをスクリーン印刷する場合、スクリーン版上を煽動する合成ゴム等よりなるスキージの導電ラインに対する角度が変化し、これにより、導電ペーストのスクリーン版通過圧力が減少して導電ラインがくびれたり、断線したりするため、スクリーン印刷による前記回路パターンの形成は非常に困難であった。

【0004】したがって従来より、複雑な回路パターンをもつ熱圧着性接続部材のスクリーン印刷による製造は、収率が悪くまたピッチ、折れ角度、湾曲角度等に限界があり、近年の熱圧着性接続部材の設計要求に答えることができなくなってきた。従来熱圧着性接続部材の回

2

路パターンを構成する導電ラインは、有機バインダー溶液に導電粒子を混合分散させた導電ペーストをスクリーン印刷して形成されるが、導電ペーストは線径10~30μm程度のスクリーン線材およびこれら線材からなる交点によって分断されてスクリーン開口部に充填された後基材上に転写され、スクリーン開口部に沿って相互に連結し所望の導電ラインを形成する。

【0005】つぎに図4に示すように、スクリーン版1を基材2より離すと、スクリーン開口部3の縁と導電ペーストの間にズリ応力が生じ、縁と接している部分の導電ペーストの粘度が下がるため、導電ライン4の幅方向に、スクリーン開口部3の幅より30~50μm程度のダレ5を生じる傾向にある。この結果導電ライン間が短絡したり、短絡には至らなくても導電ライン間の幅が狭くなり、熱圧着性接続部材を接続するときに位置合わせズレ、回路パターンの累積ズレを起こし、隣接する導電ライン間が短絡し易く、接続部材としての機能が果たせなくなる。

【0006】そこで細密な回路パターンを得るために、導電ペーストの粘度や揺動度をあげ、流動を押さえる工夫がなされてはいるが、導電ペーストの粘度を上げると回路パターンの折れ線部や、湾曲部の導電ラインにかすれが生じて導電ラインが断線したりするため、粘度の上昇には限度がある。そこでスクリーン開口部の幅を修正して30~50μm程狭くし、比較的低粘度の導電ペーストを用いて所望の導電ライン幅にする方法がとられている。しかし隣接する導電ラインの間隔が0.15~0.40mmと小さくなると開口部の幅も狭くなり、前記修正の割合は相対的に大きく、スクリーン線材により分断される面積の割合も大きくなり、さらに導電ペーストのスクリーン版通過性も悪くなるため、安定した導電ラインを得ることが困難になり、スクリーン印刷によって対応できる回路パターン形状に限界が生じてきていた。さらには、後述するように熱圧着性接続部材に異方導電性を付与する方法として、導電ペースト中にある本来の導電粒子よりも大きな導電粒子を混入する場合は、前記の開口部の修正は導電ペーストのスクリーン版通過性を著しく阻害し、スクリーン印刷によって対応できる回路パターン形状の限界はさらに低下する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、上記熱圧着性接続部材の製造方法には、回路パターンが細密になればなるほど、または複雑化すればするほど、導電ペーストのスクリーン印刷性が悪くなって導電ラインがくびれたり、かすれや断線を生じるという致命的欠陥があった。

【0008】さらには導電ペーストの粘度調整、印刷条件の設定変更等を行なうことは煩雑であり、製造条件が不安定で導電ペーストの粘度と印刷条件が合わなくなることから、必要以上の量の導電ペーストが供給され導電

ラインが太ったり、にじみ、ダレが生じ、ひいては導電ライン間の絶縁が保てなくなるという不具合が生じて生産効率が低下し、回路パターンの折れ線部や、湾曲部の隣接導電ライン間が0.40mm以下になると、全く印刷不能となり、設計には多くの規制が課せられる結果となった。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者は、熱圧着性接続部材製造時のスクリーン印刷に使用される導電ペーストに含まれる溶剤の量と粘度の関係およびスクリーン開口部より押し出された導電ペーストの経時的挙動に着目し、基材上に導電ペーストが印刷されると同時に溶剤を導電ペースト中から1秒以内に除去して粘度を上げて、導電ペーストのレベリングをコントロールし、スクリーン開口部の幅と同程度のライン幅を有する導電ラインを形成し、回路パターンの複雑な部のスクリーン印刷を容易にし、従来スクリーン印刷では工業的には対応不可能であった、0.4mm以下の隣接導電ライン間隔の折れ線部や湾曲部をもつ、複雑かつ細密な回路パターンを備えた熱圧着性接続部材を提供することに成功したのである。

【0010】すなわち、第1の発明は、基材表面に導電ペーストをスクリーン印刷して形成された導電ラインよりなる回路パターン上の、少なくとも被接続回路基板との接合部に異方導電手段をもつ熱圧着性接続部材において、導電ラインの隣接間隔が0.4mm以下の折れ線部ないし湾曲部をもつ回路パターンが、導電ペースト中に含まれる溶剤を吸収する層を介して基材表面に印刷されていることを特徴とする熱圧着性接続部材、第2の発明は、請求項1に記載の熱圧着性接続部材の製造方法において、導電ペースト中に含まれる溶剤の吸収剤を基材表面に塗布し、その上に導電ペーストをスクリーン印刷して、導電ラインの隣接間隔が0.4mm以下の折れ線部ないし湾曲部をもつ回路パターンを形成することを特徴とする熱圧着性接続部材の製造方法を要旨とするものである。かかる本発明の方法によれば、導電ペーストが、スクリーン版を通過する時点までは印刷性のよい低粘度を保持しており、その後被印刷基材上に接着された時点で瞬時に粘度が上がり、幅方向の導電ペーストのダレが抑止されるので、容易に細密な形状の回路パターンをもつ熱圧着性接続部材が得られるのである。

【0011】本発明を図1によって説明すると、(a)は折れ線部6をもつ導電ライン7が集まって回路パターンを構成している熱圧着性接続部材の平面図で、8は被接続回路基板(図示しない)との接合部を示す。(b)は(a)のX-X線に沿う拡大断面図で、(c)は(b)とは異なる異方導電手段を設けた例である。かかる熱圧着性接続部材をスクリーン印刷するには、(d)に示すように、基材2上に導電ペーストに含まれる溶剤を吸収する層(以下吸収層という)9を塗布等によって形成し、この上にスクリーン版1によって導電ペースト

を印刷し、スクリーン版1を離すと、基材1上に導電ライン7が形成される。しかして導電ペーストに含まれる溶剤は吸収層9に速やかに吸収されるため、粘度が上りダレを生じるようなことはない。(e)は被接続回路基板10の接続電極11上に、導電粒子12を絶縁性接着剤13内に含む異方導電接続手段14を介して(a)の熱圧着性接続基板を重ねたときの接続部の断面を示すもので、熱圧着性接続基板の導電ライン7と接続電極11を位置合わせして対向させ熱圧着する。

10 【0012】本発明が適用される熱圧着性接続部材の基材は、これを特に限定するものではないが、耐熱性の高分子フィルム、例えばポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等の、厚さ10~50μmのフィルムから選ばれる。

【0013】上記基材に吸収層を形成するため塗布される吸収剤としては、導電ペーストがスクリーン開口部を通して基材に達し、流動する前に瞬時に溶剤を吸収する能力を有する必要から、後述する導電ペーストの調整に使用される各種溶剤と類似の溶解度パラメーターを有する有機高分子物質、例えば、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、これらの共重合体、スチレン樹脂、アクリル樹脂、熱可塑性ポリエステル、熱可塑性ポリウレタン、ポリブタジエン、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴム、などの合成ゴム、スチレン系、ポリエステル系、ウレタン系等の熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

30 【0014】これら高分子物質は熱可塑性、熱硬化性いずれでもかまわないが、基材との密着性、熱圧着性接続部材に要求される特性である可撓性、導電ペーストの硬化、乾燥時に受ける100~150℃程度の熱によって変形、ヒビワレ、弛み等を生じない耐熱性、および吸収した溶剤により変形、溶解が生じない耐溶剤性をもつことを要するため、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、熱可塑性ポリエステル、熱可塑性ポリウレタン、エポキシ樹脂が好ましく、必要であれば該高分子物質を架橋させる硬化剤として、イソシアネート類、アミン類、酸無水物、アルデヒド類を添加してもよい。第三級アミン化合物、有機金属化合物等の公知の硬化促進剤の添加は任意であるが、導電ペースト中の金属粉のマイグレーションを促すような吸湿性、イオン性の物は避けるのが望ましい。

40 【0015】導電ペーストに含まれる溶剤の吸収性は、上記した高分子物質との親和性の他、溶剤が高分子物質の相互間に働く凝集力を引き離してその間に入り込んで行くものであることから非晶性であるのが好ましく、分子量が2,000~30,000、望ましくは5,000~30,000の低

分子量であるのがよい。この場合、耐熱性、表面タック性の点から乾式シリカ、湿式シリカ、けい酸塩、活性炭炭酸カルシウム等の補強性フィラーを0.1~10wt%加えることが望ましい。これは次工程で行われる印刷においてスクリーン版離れが悪いと、導電ペーストがにじんだり、ダレたりするので表面のタック性を押さえるとともに、見かけの耐熱性を上げるために添加するのである。また三次元架橋により耐熱性を上げることができるが、架橋点間の分子量は2,000以上、好ましくは20,000以上であることが上記した理由から必要である。それ故、上記高分子物質としては熱可塑性ポリエステル、熱可塑性ポリウレタンが最も好ましい。

【0016】吸収剤の塗布は、従来公知の方法で行えばよく、上記高分子物質を溶解する能力をもつ溶剤を特に限定する必要はないが、例えば後述の導電ペーストの調整に使用されるような各種溶剤の中から選択し、溶解させて溶液化した後、スクリーン印刷法、グラビア印刷法等のような印刷法を用いて塗布してもよいし、ロールコーティング、バーコーティング、ナイフコーティング、スプレーコーティング、スピンコーティング、あるいは浸漬法等のコーティング法によってもよい。さらに塗布物は乾燥、もしくは硬化乾燥して、固形の吸収層を有する基材を得るものである。

【0017】基材上の導電ペーストに含まれる溶剤を容易に吸収するよう吸収層を設ける箇所としては、回路パターンが形成されるべき被印刷部に限定してもよいし、基材上の印刷面全体であってもよい。塗布厚は0.1~50 μ m、望ましくは1.0~20 μ mがよく、これ以下では、導電ペースト中の溶剤を充分吸収するだけの容量がなく、これ以上では、吸収層の乾燥工程中に起こる吸収層成分の対流によって生ずる塗布膜上のまだらなシミ、スジ等の表面状態が細密な回路パターンを設けるには不適当であり、また熱圧着性接続部材としての可撓性を失うからである。

【0018】吸収層の表面状態は細密な回路パターンを設ける際に障害とならないような微細ホール、梨地は吸収を促進するため望ましいが、平均粗さ10 μ m以下好ましくは3 μ m以下がよく、また基材表面に吸収を阻害するような汚染、水分等の付着、吸着が起こることもあるので注意する必要がある。

【0019】導電ペーストに含まれる溶剤である有機バインダーは、一般に塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、これらの共重合体、アクリル樹脂、熱可塑性ポリエステル、熱可塑性ポリウレタン、ポリブタジエン、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、フェノール樹脂等と、必要に応じてイソシアネート類、アミン類、酸無水物等の硬化剤が使用されており、これを溶解する溶剤としては、エステル系、ケトン系、エーテルエステル系、塩素系、エーテル系、アルコール系、炭化水素系等の、例えば酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル

等が挙げられるが、エステル系、ケトン系、エーテルエステル系が多用され、導電ペースト粘度が50~1,000ポイズ、揺変度が2~15に調整されている。この導電ペースト中の溶剤成分の比率は、吸収層の厚み、分子量等の能力を考慮して80重量%以下、望ましくは50重量%以下にするのがよい。

【0020】導電粒子となる微粉末には、外径0.1~100 μ mの粒状、鱗片状、板状、樹枝状、サイコロ状等の銀、銀メッキ銅、銅、金、ニッケル、パラジウムさらにはこれらの合金類、これら金属の一種または二種以上をメッキした樹脂粉、ファーンズブラック、チャンネルブラックなどのカーボンブラックやグラファイト粉末の一種または二種以上が使用され、前記有機バインダーに対し10~90wt%混合分散され、必要に応じ適宜硬化促進剤、レベリング剤、分散安定剤、消泡剤、揺変剤、金属不活性剤などの添加物が加えられている。

【0021】回路パターンの形成に用いられるスクリーン線材としては、線径10~40 μ mのステンレス等の鉄合金を平織、綾織したもの、ニッケルメッキなどにより格子状に形成した電鍍板を剛性のフレームに張った物が一般的に使われ、細密な回路パターンを形成する場合は、アクリル系等のマスク剤の開口部すなわち所望の回路パターンの形状にほぼ等しい開口部を、該線材や該線材の交点が塞がないように線材を細くすることが必要となり、紗厚は必然的に薄くなるが、導電ペーストの通過性の点から開口率/紗厚の比が望ましくは0.8以上、さらに望ましくは1.5以上がよく、紗、板の強度を落とさずに線材の強度を上昇させ線径を細くすることが必要であり、また開口率は30%以上、好ましくは60%以上であることが望ましい。

【0022】また、本発明の被接続回路基板との接合部に用いられる接着剤はこれを限定する必要はなく、加熱によって接着性を示すものであれば、熱可塑性、熱硬化性のいずれであってもよいが、熱可塑性のものは比較的低温、短時間の加熱で接着し、ポットライフも長く、熱硬化性のものは接着強度が大きく、耐熱性もすぐれているので、使用目的に応じて適宜選択すればよい。

【0023】また、接着剤を溶解する溶剤としては、エステル系、ケトン系、エーテルエステル系、塩素系、エーテル系、アルコール系、炭化水素系等の、例えば酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル等が挙げられるが、エステル系、ケトン系、エーテルエステル系が多用される。

【0024】被接続回路基板との接合部に用いる異方導電手段に異方導電性を付与するための導電粒子としては、金、銀、銅、ニッケル、パラジウム、ステンレス、真鍮、半田等の金属粒子、タングステンカーバイト、シリカカーバイト等のセラミック粒子、カーボン粒子、表面を金属被覆したプラスチック粒子等が用いられ、これらの粒径は上記接着剤の塗布厚み、回路パターンの隣接

導電ライン間の間隔等との兼ね合いにより、接続の安定性および信頼性、剥離強度の許容限界等を考慮して決定されるが、通常5～150 μ mのものが使用される。また、この形状も特に限定されることはなく、球状、針状、鱗片状、板状、樹枝状、サイコロ状、有突起球状、不定形状等が使用され、接続の安定性および信頼性等を考慮して最適のものが選択される。

【0025】導電粒子を接着剤中に分散させて用いる場合、その配合量は少なすぎると接続すべき接続電極上に粒子が存在しなくなつて断線および高抵抗値化を生じ、多すぎると確率的に平面方向に連なつて異方導電性が損なわれるので、接着剤成分100容量部に対して0.1以上30容量部の範囲とすればよいが、好ましくは1～15容量部とされる。この接着剤が前記の吸収総上に塗布される場合には、該吸収層に変形、溶解等による侵食を生じさせないような接着剤成分を選択することが望ましく、もしくは逆に吸収総を接着剤成分に侵されない物質とすることが好ましい。

【0026】また、導電粒子を導電ライン上に固定する場合、導電ペースト中に前記導電粒子を混入して回路パターンの形成を行うが、安定した接続を得るために、接合部の導電ラインの面積1 mm^2 当たり、粒子が20個以上、好ましくは50個以上となるように該導電粒子を混入すればよいが、前記したとおり、回路パターンの形成時においてその印刷性に問題が発生することもあるので、接続の安定性および印刷版による回路パターンの印刷性をともに考慮して粒子径を決定する必要がある。すなわち開口部の幅、もしくは印刷版を構成する紗、板によって形成される格子状の開口部の一偏の長さ(1)、導電粒子の粒径(r)、および導電ラインの厚さ(w)間の関係が、 $r > 1$ では印刷不可能であり、 $r \ll w$ では接続に安定性がなくなるので、 $r < 1$ 、 $r \geq (1/5)w$ であることが必要となる。

【0027】さらに、さきの吸収層が熱圧着によって接着性を示す部材であればこれに接着剤の塗布を行なわないことも可能となり、この場合導電ラインが直接被接続回路基板の接続端子と接続して導通を図ることとなる。このようにして異方導電性の接着剤は、少なくとも被接続回路基板との接合部に塗布されるが、接合部のみに接着剤が塗布される場合には、必要に応じそれ以外の部分に公知の絶縁レジスト層が設けられてもよい。

【0028】

【作用】本発明における熱圧着性接続部材の製造方法においては、基材表面にまず導電ペースト中に含まれる溶剤を容易に吸収する吸収層を形成し、その上に導電ペーストをスクリーン印刷して導電ラインを形成するので、導電ペーストは各スクリーン線材間の隙間を通して吸収

層上に印刷されるが、細い各スクリーン線材の直下は導電ペーストが拡がってつながり1本の導電ラインを形成する。しかしスクリーン開口部の縁では、導電ペーストに含まれる溶剤が急速に例えば1秒以内に吸収層に吸収されるため、導電ペーストは粘度が上り従来のようなダレ、にじみを生じるようなことはない。この結果隣接導電ラインの間隔が0.4mm以下のような従来形成不可能であった回路パターンでも確実にスクリーン印刷することができる。

【0029】

【実施例】以下、本発明における一実施例を記載するが、本発明はこれらに限定されるものではない。基材として、厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ社製、ルミラーS-10)を使用し、この片面に吸収層として、テレフタル酸、イソフタル酸、セバシン酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールを原料として合成した分子量20,000～25,000、ガラス転移点45 $^{\circ}\text{C}$ 、水酸基価6.0KOHmg/g、酸価1.0KOHmg/g、溶解度パラメーター9.2の飽和共重合ポリエステル樹脂100重量部をトルエンに溶解し、これにヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット3量体をメチルエチルケトオキシムでブロックして合成した固形分85%、イソシアネート含有量12重量%のブロックイソシアネート化合物を10重量部加えて均一に溶解混合し、さらに硬化促進剤として、トリエチレンジアミン(東ソー社製)0.1重量部加えて均一に混合したものを、グラビアコーターにて乾燥後の塗布膜の厚さが2 μ mになるよう全面に塗布し、赤外線(IR)乾燥機で乾燥させた。

【0030】ついでこの上に、図2に示す折れ線部6、図3に示す湾曲部15をもつ回路パターンを、スクリーン版(スクリーン線径20 μ m、紗厚20 μ m、開口率34%のニッケル電鍍版)を用いて、テレフタル酸、セバシン酸、エチレングリコール、ネオペンチルグリコールを原料として合成した分子量20,000～25,000、ガラス転移点45 $^{\circ}\text{C}$ 、水酸基価6.0KOHmg/g、酸価1.0KOHmg/g、溶解度パラメーター9.2の飽和共重合ポリエステル樹脂100重量部をトルエンに溶解し、これにヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット3量体をメチルエチルケトオキシムでブロックして合成した固形分85%、イソシアネート含有量12重量%のブロックイソシアネート化合物をバインダーとし、酢酸エチルカルビトールを溶剤として加え、鱗片状の粒径1～3 μ mの銀粉を導電粒子とした導電ペーストを印刷した際の印刷収率(100枚印刷)を表1に示す。

【0031】

【表1】

回路パターン	吸収層	P 1	T C	P 2	TP 1	TP 2	H 1	H 2	H 3	P m	収 率
折れ線部あり	有	0.4	0.2	0.6	40	60	5	5	30	0.33	100%
		0.3	0.15	0.5	45	75	5	5	30	0.21	100%
		0.2	0.1	0.3	40	60	5	5	30	0.17	94.2%
	無	0.4	0.15	0.6	40	60	5	5	30	0.33	20.6%
		0.3	0.1	0.6	45	75	5	5	30	0.21	2.3%
		0.2	0.05	0.3	40	60	5	5	30	0.17	0.0%
湾曲部あり	吸収層	P	T C	T P	H 1	H 2	L	R 1	R 2		収 率
	有	0.4	0.2	20	60	20	20	30	25		98.2%
		0.3	0.15	20.1	60	20	20	30	25		97.5%
		0.2	0.1	20	60	20	20	30	25		89.0%
	無	0.4	0.15	20	60	20	20	30	25		10.3%
		0.3	0.1	20.1	60	20	20	30	25		0.0%
		0.2	0.05	20	60	20	20	30	25		0.0%

【0032】さらに比較例として、吸収層をもたないポリエチレンテレフタレート（東レ社製、ルミラーS-10）の基材を用いた場合の印刷収率を同一表中に示す。

【0033】

【発明の効果】本発明による熱圧着性接続部材およびその製造方法は、導電ペースト中に含まれる溶剤を容易に吸収させ得る吸収剤が0.1～50μmの厚さに塗布された基材に、導電ペーストをスクリーン印刷することによって成ることを特徴とするもので、これにより導電ペーストのダレを抑止して、0.4mm以下の隣接導電ライン間隔をもつ急激な折れ角や大きな湾曲角のある回路パターンの形成が可能となるばかりでなく、従来、導電ペーストのダレを想定して印刷版の開口部を導電ライン幅より小さく補正していたのを、導電ラインの幅とおりに広げることが可能となり、さらに印刷性を向上させ、印刷収率を大幅に改善し、従来不可能とされてきた細密な回路パターンをもつ熱圧着性接続部材が容易にかつ高い再現性で提供されるため、近年の熱圧着性接続部材の複雑な設計に対し得る等の効果を奏するのである。

【図面の簡単な説明】

*【図1】本発明の熱圧着性接続部材の一例で、(a)は平面図、(b)は(a)のX-X線に沿う縦断面図、

(c)は(b)と異なる異方導電手段を設けた例の縦断面図、(d)は導電ライン印刷時を模式的に示す縦断面図、(e)は被接続回路基板に本発明の熱圧着性接続部材を熱圧着したときの接合部の縦断面図である。

【図2】実施例において印刷に用いたスクリーン版上の回路パターン図である。

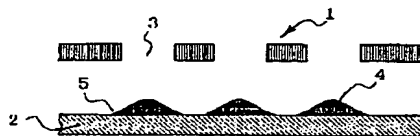
【図3】実施例において印刷に用いたスクリーン版上の他の回路パターン図である。

【図4】従来の熱圧着性接続部材の製造方法による導電ライン印刷時を模式的に示す縦断面図である。

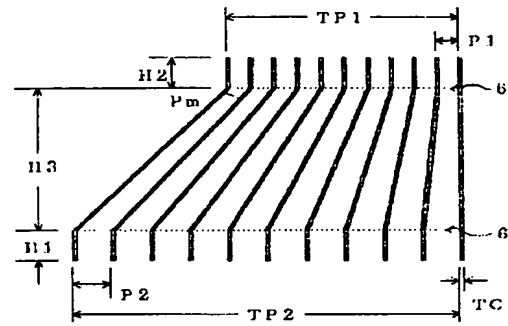
【符号の説明】

- | | | |
|----------|------------|--------|
| 1…スクリーン版 | 8…接合部 | 15…湾曲部 |
| 2…基材 | 9…吸収層 | |
| 3…開口部 | 10…被接続回路基板 | |
| 4…導電ライン | 11…接続電極 | |
| 5…ダレ | 12…導電粒子 | |
| 6…折れ線部 | 13…絶縁性接着剤 | |
| 7…導電ライン | 14…異方導電手段 | |

【図4】



【圖2】



【図 3】

